

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ, ЭКОНОМИКИ И  
ФИНАНСОВ**

*кафедра территориальной экономики*

**Хадиуллина Гульнара Насимовна  
Нуриева Айгуль Рустамовна  
Гибадуллин Марат Зуфарович**

**ЭКОНОМИКА НЕДВИЖИМОСТИ**

**Конспект лекций**



**Казань – 2014**

**Направление:** 080100.62 «Экономика» (профиль «Региональная экономика» бакалавриат, 3 курс, очное обучение)

**Учебный план:** Региональная экономика (очное, 2013)

**Дисциплина:** Экономика недвижимости

**Количество часов:** 90 ч. (в том числе: лекции – 36, практические занятия – 18, самостоятельная работа – 36); форма контроля: экзамен– (6 семестр).

**Аннотация:** Электронный курс предназначен для изучения теоретических, методических и прикладных положений экономики недвижимости.

**Темы:**

1. Основные положения теории оценки.
2. Затратный подход к оценке стоимости недвижимости.
3. Классификация зданий.
4. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений.
5. Основы ценообразования и определения стоимости строительства зданий и сооружений.

**Ключевые слова:** недвижимость, оценка недвижимости, методы оценки недвижимости, управление недвижимостью, ипотека, рынок недвижимости

**Авторы курса:**

Нуриева Айгуль Рустамовна к.э.н., старший преподаватель каф. территориальной экономики [nurieva\\_a.r@mail.ru](mailto:nurieva_a.r@mail.ru);

Гибадуллин Марат Зуфарович- к.э.н., доцент, каф. территориальной экономики, [mar-gibadullin@yandex.ru](mailto:mar-gibadullin@yandex.ru);

Хадиуллина Гульнара Насимовна- д.э.н., проф.

**Дата начала эксплуатации:** 1 сентября 2014 года

**Доступность:** записанные на курс пользователи

**Язык интерфейса:** русский

**URL:** <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=1727>

## Тема 1. Основные положения теории оценки

### Лекция 1.1.

#### Понятие «недвижимость»

**Аннотация.** В данной теме раскрывается понятие «недвижимость» как юридической категории.

**Методические рекомендации по изучению темы.** Изучение темы следует начать с определения понятия недвижимости, сделать упор на то, что земля является основным объектом недвижимости, а также все, что находится на земле в качестве: строений, сооружений, зданий, оборудования, производственных предприятий и машин, транспортных средств постоянного базирования (мостовые и козловые краны, трансбордеры и т.п.), приборов и установок, искусственных сооружений (дороги, взлетные полосы, трубопроводы, электросети, коммунальные сети. Тема содержит лекционную часть и вопросы для повторения.

#### Рекомендуемые информационные ресурсы:

1. Муниципальное казенное учреждение Комитет земельных и имущественных отношений Исполнительного Комитета Муниципального Образования г. Казань [kzio.kzn.ru](http://kzio.kzn.ru)
2. [Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан](http://mzio.tatarstan.ru) [mzio.tatarstan.ru](http://mzio.tatarstan.ru)
3. Общество оценщиков Татарстана [oort.ru/index/biblioteka/0-14](http://oort.ru/index/biblioteka/0-14)

#### Глоссарий:

##### *Имущество*

1) материальные ценности, вещи, находящиеся во владении юридических и физических лиц; различают движимое, перемещаемое имущество и недвижимое в виде земли и прикрепленных к ней объектов; 2) имущественные права и обязанности юридических и физических лиц, например наследственное имущество, имущество, находящееся на балансе предприятия;

##### *Недвижимость*

К недвижимым вещам относятся земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, т.е. объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения. К недвижимости относятся также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, космические объекты (ст.130 Гражданского Кодекса РФ;

#### *Оценочная деятельность*

Совокупность отношений юридического, экономического, организационно-технического и иного характера по установлению в отношении объектов оценки рыночной или иной стоимости (залоговой, ликвидационной и другой);

#### *Оценщик*

Лицо, обладающее опытом, подготовкой и квалификацией для оценки недвижимой или движимой собственности;

#### *Оценка*

Процесс или результат определения стоимости

### **Вопросы для изучения:**

1.1. Сущность «недвижимости»

1.2. Юридическая и экономическая трактовка понятия «недвижимость»

1.1. **Сущность «недвижимости».** Согласно терминологии, принятой в практике США, недвижимостью является «земля сама по себе, пространство над поверхностью земли и пространство под землей». Недвижимость также включает в себя все объекты, прочно связанные с землей. В Российской Федерации понятие «недвижимость» нашло закрепление в Части I Гражданского кодекса РФ, принятом 21 октября 1994 года. Так, в статье 130 указано, что «к недвижимым вещам (недвижимое имущество, недвижимость) относятся земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, т.е. объекты, перемещение которых невозможно без несоразмерного ущерба их назначению, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения. К

недвижимым вещам относятся также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты. Законом к недвижимым вещам может быть отнесено и иное имущество».

Следует обратить внимание на то, что законодатель отнес к недвижимости явно движимые вещи и дал возможность отнести к ней и иное имущество. Это порождает большие трудности для юристов и оценщиков при анализе правовых критериев сделок с недвижимостью, поскольку явно неудачное определение стирает физические критерии различия движимого и недвижимого имущества. В практике оценки недвижимость – это, прежде всего, строения (здания, сооружения) и земельные участки, расположенные как под этими строениями, так и отдельно.

**1.2. Юридическая и экономическая трактовка понятия «недвижимость».** При определении стоимости недвижимости следует различать экономическое понятие «недвижимость» и юридическое – «недвижимая собственность». Последней являются «права на владение, которые переходят вместе с недвижимостью». Эти права включают в себя право продавать, отказываться от владения, сдавать в аренду и использовать собственность любым иным способом. В соответствии с Гражданским кодексом РФ признаются частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности (ст.212), а также вещные права: право пожизненного наследуемого владения земельным участком, сервитуты, право хозяйственного ведения имуществом и право оперативного управления имуществом. Собственник может сдать свое имущество в аренду, т.е. передать право на распоряжение, но сохранить титул на имущество, переходящее в аренду, включая право вновь вступать в распоряжение недвижимостью по истечению срока аренды (так называемые обратные права).

При проведении оценки недвижимости оценщик должен иметь четкие представления о том, какие права им оцениваются, так как различные права по-разному влияют на стоимость недвижимости. Он должен хорошо представлять

объем и характер имущественных прав, а также знать наиболее распространенные способы их применения и передачи. В необходимых случаях он должен обращаться к юридической экспертизе. Определенный набор механизмов, посредством которых передаются права на собственность и связанные с ней интересы, устанавливаются цели и распределяется пространство между различными конкурирующими вариантами землепользования, носит название «рынок недвижимости».

## **Лекция 1.2.**

### **Принципы определения стоимости**

**Аннотация.** В лекции рассматриваются факторы и принципы оценочной деятельности.

**Методические рекомендации по изучению темы.** Изучив лекцию студент должен четко представлять содержание и специфику оценочной деятельности. К лекции имеются вопросы на повторение материала.

### **Рекомендуемые информационные ресурсы.**

1. [Иванов В. В.](#) Управление недвижимостью / В.В. Иванов, О.К. Хан. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 446 с.
2. [Савельева Е. А.](#) Экономика и управление недвижимостью: Учебное пособие / Е.А. Савельева. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

### **Глоссарий:**

#### *Стоимость недвижимости*

Затраты капитала (включая накладные и финансовые расходы) на землю, рабочую силу, материалы, необходимые для создания недвижимости, приносящей пользу. Стоимость недвижимости представляет собой: Сумму денег, товара и услуг, на которые недвижимость может быть обменена. Нынешнюю ценность будущих прав на доход или благо, даваемые недвижимостью;

#### *Стартовая цена*

Минимальная цена, установленная за собственность, выставляемую на аукцион или на открытую продажу;

### *Спрос*

Базовое экономическое понятие, определяющее количество товаров и услуг, которое будет куплено по определенной цене;

### *Рыночная стоимость*

Цена, выраженная в деньгах или в денежном эквиваленте, на которую согласятся готовые к сделке покупатель и продавец. При этом не один из них не находится в стесненных обстоятельствах, оба достаточно информированы и действуют в своих наилучших интересах. Рыночная стоимость - наиболее вероятная цена продажи какого-либо интереса в недвижимости (например, имущественного права, права наследственной аренды и т.д.) на свободном рынке, причем: Покупатели и продавцы недвижимости ведут себя рациональным образом, но не обладают абсолютным знанием. Покупатели и продавцы действуют в условиях конкуренции в своих собственных интересах для того, чтобы максимизировать свой доход или наилучшим образом удовлетворить свои потребности. Покупатели и продавцы действуют независимо друг от друга, т. е. без сговора, мошенничества или искажений. Покупатели и продавцы имеют нормальные (типичные) побуждения, т.е. они действуют, не испытывая незаконного давления. Оплата сделки производится теми способами, которые соответствуют стандартам рынка, покупатель использует типичные финансовые условия, принятые на местном рынке;

### *Продажа – Купля*

Купля (продажа) обязательство передачи одной стороной (продавцом) вещи (товара) в собственность другой стороне (покупателю) с уплатой вторым договоренной денежной суммы (цены);

### *Право собственности*

Право по своему усмотрению владеть, пользоваться и распоряжаться каким-либо имуществом, передавать свои полномочия другому лицу, использовать имущество в качестве залога или обменивать его иными способами, передавать свое имущество в собственность или управление другому лицу, а также совершать в отношении своего имущества любые действия, не противоречащие закону. Правомочие владения представляет собой возможность иметь у себя данное имущество. Правомочие пользования представляет собой возможность использовать имущество. Правомочие распоряжения представляет собой возможность определять юридическую судьбу имущества (отчуждать в той или иной форме, уничтожать и т.д.).

### **Вопросы для изучения:**

1. Факторы формирования спроса на недвижимость
2. Принципы оценки недвижимости

**1. Факторы формирования спроса на недвижимость.** В процессе оценки важно проводить различия между понятиями стоимость, затраты и цена.

Стоимость – мера того, сколько покупатель (инвестор) будет готов заплатить за оцениваемую собственность. Затраты – мера издержек, необходимых для того, чтобы создать объект собственности, сходный с оцениваемым. В зависимости от ряда факторов, включая потребности покупателей, их активность, наличие сходных объектов, эти затраты могут быть выше или ниже стоимости на дату оценки. Стоимость и цена равны между собой только в условиях совершенного рынка. Только сделав анализ, оценщик может утверждать, является ли текущая выплаченная или полученная цена отражением стоимости имущества.

Существуют четыре основных фактора возникновения стоимости: спрос, полезность, дефицитность и возможность передавать права собственности.

1. Спрос – количество товара (услуг) или объектов собственности, которое может быть куплено на рынке за определенный период времени. Увеличение спроса ведет за собой рост цен.



2. Полезность – способность товаров (услуг) или объектов собственности удовлетворять определенные человеческие потребности. Чем больше потребностей способна удовлетворить вещь, тем больше на нее спрос. Рост полезности обычно сопровождается повышением цены.

3. Дефицитность. Несмотря на большой спрос и высокую полезность, никакое имущество не будет иметь стоимости до тех пор, пока оно не будет дефицитным.

4. Возможность передачи прав собственности. Любая вещь становится товаром (и, соответственно, приобретает стоимость), когда существует возможность передачи прав собственности на нее.

**2. Принципы оценки недвижимости.** Принципы, связанные с эксплуатацией имущества включают в себя:

а) принцип факторов производства. Имущественный комплекс является производственной системой, доходность которой определяется четырьмя факторами: менеджментом, трудом, капиталом и землей. Чистый доход – результат действия всех четырех факторов, и поэтому на основе оценки дохода определяется стоимость всей системы. Для оценки имущественного комплекса нужно знать долю каждого фактора в формировании дохода всей системы;

б) принцип остаточной продуктивности. В основе стоимости земли лежит ее остаточная продуктивность. Любой вид экономической деятельности требует наличия рассмотренных выше четырех факторов, каждый из которых должен быть оплачен из чистых доходов, создаваемых данной деятельностью. Поскольку земля физически недвижима, труд, капитал и предпринимательство должны быть привлечены к ней, другими словами, сначала должны быть оплачены три фактора, а уже затем остаток дохода выплачивается собственнику как рента. Таким образом, остаточная продуктивность определяется как чистый доход, отнесенный к земельному участку, после того как оплачены расходы на менеджмент, труд и эксплуатацию капитала;

в) принцип вклада. Вклад – сумма прироста стоимости хозяйственного объекта в результате внесения какого-либо нового фактора (но не затраты на этот фактор). Однако включение дополнительных активов в имущественный комплекс эффективно только тогда, когда они повышают рыночную стоимость имущественного комплекса, причем этот получаемый прирост должен быть больше затрат на приобретение этих активов;

г) принцип сбалансированности (пропорциональности). Имеется теоретическая точка равновесия для каждого объекта собственности, которая обеспечивает самый большой доход. Дисбаланс возникает, когда объект собственности характеризуется недостаточными усовершенствованиями или переоснащен по характеру деятельности, т.е. любому объекту соответствуют оптимальные суммы различных факторов производства, при сочетании которых достигается максимальная стоимость имущества;

д) принцип наиболее эффективного использования – синтез всех трех групп принципов, которые были рассмотрены. Из возможных вариантов выбирается вариант наилучшего и наиболее эффективного использования, который физически возможен, достаточно обоснован и финансово осуществим, при котором наиболее полно реализуются функциональные возможности имущественного комплекса, который приводит к наивысшей стоимости объекта.

Перечисленные методы в обобщенном виде универсальны и применимы ко всем видам имущества, их содержание может изменяться в зависимости от специфики объекта.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что понимается под недвижимостью?
2. Чем отличается экономическое и юридическое понимание недвижимости?
3. Прочитайте гл.6. ГК РФ. Назовите отличительные признаки движимого и недвижимого имущества.
3. Кто является субъектом права на недвижимость?

4. Какие факторы влияют на стоимость недвижимости?
5. Охарактеризуйте основные принципы оценки недвижимости.

## **Тема 2. Затратный подход к оценке стоимости недвижимости**

### **Лекция 2.1.**

#### **Основы строительства зданий и сооружений**

**Аннотация.** Тема посвящена рассмотрению основных принципов строительства объектов недвижимости и характеристике их технических особенностей

**Методические рекомендации по изучению темы.** При изучении темы необходимо ознакомиться со СНиПами по строительству, указанному в рекомендуемых информационных ресурсах. Для усвоения материала имеются контрольные вопросы и задания.

#### **Рекомендуемые информационные ресурсы**

1. Попова Л.В. Оценка и налогообложение недвижимого и другого имущества предприятий: методы и практика. Изд-во «Дело и сервис», 2009. - 512 с.
2. Оценка недвижимости. Ред. Грязновой А.Г., М.: Финансы и статистика, 2006.
3. Микерин Г.И. и др. Методологические основы оценки стоимости имущества- М.: Интерреклама, 2006.
4. Зимин А.И. Оценка имущества: вопросы и ответы. М.: ИД «Юриспруденция», 2006. - 240 с.
5. Информационная система по строительству « НОУ-ХАУС ру» [электронный ресурс]// [know-house.ru/gost/gost3\\_1.html](http://know-house.ru/gost/gost3_1.html)

#### **Список сокращений**

СНиП- строительные нормы и правила

#### **Глоссарий**

*Жилое здание*

существующий или вновь построенный жилой дом, включая все инженерные коммуникации, удобства, оборудование и т.п., соединенные с недвижимостью и считающиеся неотъемлемой частью дома;

#### *Жилой дом*

один из объектов права собственности физических и юридических лиц, собственности субъектов РФ, федеральной или муниципальной собственности;

#### *Перекрытие*

конструктивная часть сооружения, разделяющие его на этажи. По назначению перекрытия бывают цокольные, междуэтажные, чердачные; по форме – плоские и сводчатые. Несущими элементами плоских перекрытий являются балки и плиты;

#### *Самовольная постройка*

жилой дом, строение, сооружение или другой объект недвижимости, созданный на земельном участке, не отведенном для этих целей в порядке, установленном законом и иными правовыми актами, либо созданное без получения на это необходимых разрешений или с существенными нарушениями градостроительства и строительных норм и правил.

### **Вопросы для изучения**

1. Эксплуатационными качества зданий и сооружений
2. Типология зданий и сооружений

**1. Эксплуатационными качества зданий и сооружений.** Современный город или населенный пункт состоит из комплекса зданий и сооружений, разных по назначению, объемно-планировочному и конструктивному решению, выполняющих производственные, жилые, бытовые и социально-культурные функции.

Здание - это пассивная часть основных фондов (недвижимость), назначением которой является создание условий для жилья, труда, коммунально-бытового и социально-культурного обслуживания населения и хранения материальных ценностей.

Сооружение - это пассивная часть основных фондов (недвижимость), назначением которой является непосредственное выполнение определенных производственных функций, функций коммунально-бытового и социально-культурного обслуживания населения. Например, силосная башня, стадион, телевизионная вышка, забор, шахта и др.

Каждое здание и сооружение должно обладать определенными эксплуатационными качествами:

- ✓ соответствовать назначению по размерам, планировке, инженерному оборудованию и т.п.;
- ✓ обладать требуемыми прочностью, долговечностью, надежностью;
- ✓ отвечать эстетическим требованиям, то есть отличаться определенными архитектурными качествами;
- ✓ быть экономичным при возведении и эксплуатации. Несоответствие хотя бы одному из этих параметров снижает потребительскую ценность здания или сооружения.

Здание или сооружение состоит из конструктивных элементов и систем инженерного оборудования. Конструктивные элементы: фундамент, каркас, стены, перекрытия, покрытие, кровля, полы, окна, двери, внутренняя отделка и др. Их также называют конструкциями здания/сооружения.

Системы инженерного оборудования: водопровод, канализация, отопление, горячее водоснабжение, газоснабжение, вентиляция, электроснабжение, лифты, телевидение, телефон, сигнализация и др. Каждая система состоит из устройств инженерного оборудования. Как правило, здания включают больший перечень перечисленных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, чем сооружения, в связи с чем далее, где не нужно будет учитывать специфику сооружений, вместо терминов "здания и сооружения" будет употребляться термин "здания".

**2. Типология зданий и сооружений.** По назначению здания разделяются на четыре основных типа:

- ✓ жилые,
- ✓ общественные,
- ✓ промышленные и
- ✓ сельскохозяйственные.

Первые два типа часто объединяются общим названием гражданские здания.

Жилые здания предназначены для постоянного или временного пребывания людей: жилые дома, общежития, гостиницы.

Общественные здания предназначены для временного пребывания людей в связи с осуществлением в них различных функциональных процессов (умственный труд, питание, зрелища, медицинское обслуживание, спорт, отдых и т.п.)- В соответствии с функциональным назначением общественные здания разделяются на различные виды:

- ✓ учебные,
- ✓ административные,
- ✓ общественного питания,
- ✓ лечебные и др.

Промышленные здания служат для осуществления в них производственных процессов различных отраслей промышленности. Они разделяются на:

- ✓ производственные,
- ✓ подсобные,
- ✓ энергетические,
- ✓ складские.

Сельскохозяйственные здания служат для осуществления в них производственных процессов, связанных с сельским хозяйством (содержание скота и птицы, хранение и ремонт сельскохозяйственной техники и т.п.). Находящееся в здании производственное технологическое оборудование

(машины, станки, приборы и т. п.), являющееся активной частью основных фондов, в данном курсе не рассматривается, так как к недвижимости не относится и в стоимость здания не входит.

## Лекция 2.2.

### Конструктивные элементы здания

**Аннотация.** В данной лекции дается характеристика основным конструктивным элементам зданий и сооружений.

**Методические рекомендации по изучению темы.** При изучении темы необходимо продолжить ознакомление со СНиПами. К лекции имеются вопросы для повторения. И задания для самоподготовки.

### Рекомендуемые информационные ресурсы.

1 Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) <http://www.gosstroy.gov.ru/federalnyj-reestr-smetnykh-normativov>.

2. Муниципальное казенное учреждение Комитет земельных и имущественных отношений Исполнительного Комитета Муниципального Образования г. Казань [kzio.kzn.ru](http://kzio.kzn.ru)

3. [Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан mzio.tatarstan.ru](http://mzio.tatarstan.ru)

4. Общество оценщиков Татарстана [oort.ru/index/biblioteka/0-14](http://oort.ru/index/biblioteka/0-14)

5. Информационная система по строительству « НОУ-ХАУС ру» [электронный ресурс]// [know-house.ru/gost/gost3\\_1.html](http://know-house.ru/gost/gost3_1.html)

### Глоссарий

#### *Основания сооружения*

массив грунта, на который передаются нагрузки от фундаментов зданий и сооружений;

#### *Перегородка*

конструктивная часть сооружения, разделяющие его на этажи. По назначению перекрытия бывают цокольные, междуэтажные, чердачные; по форме – плоские и сводчатые. Несущими элементами плоских перекрытий являются балки и плиты;

### *Реконструкция объекта*

Строительные работы в отдельных помещениях объекта, проводимые в целях частичного изменения фасадной части и (или) несущих конструкций здания, предусматривающие один из видов работ (или их комплекс): изменение формы оконных и дверных проемов; создание, ликвидация оконных и дверных проемов; изменение входов; устройство входов, тамбуров входов; устройство лоджий, балконов; остекление лоджий, балконов; замена столярных элементов фасада;

### *Сваи*

деревянные, металлические или железобетонные "стержни", которые заглубляют в основание зданий и сооружений. Сваи передают нагрузку от фундамента на плотные (материковые) грунты;

### *Строительный материал*

материал, предназначенный для создания строительных конструкций зданий и сооружений, а также изготовления строительных изделий *Стропила*

несущие конструкции скатной кровли. Стропила состоят из наклонных стропильных ног, вертикальных стоек и наклонных подкосов. При необходимости стропила связываются понизу горизонтальными подстропильными балками *Фасад* лицевая сторона здания. Различают фасады: главный, боковой, задний, уличный, дворовый, садовый;

### *Фундамент*

преимущественно подземная часть сооружения, служащая его опорой и передающая нагрузку на основание.

### **Вопросы для изучения**

1. Фундаменты и их особенности.
2. Стены и перегородки.



### 3.Перекрытия.

### 4. Крыша и полы.

**1. Фундаменты и их особенности.** Фундаменты служат для передачи нагрузок на грунт. Они являются подземными элементами зданий и устраиваются под стенами и столбами (колоннами). В зависимости от материала и конструктивного исполнения применяются следующие типы фундаментов:

- деревянные стулья (короткие бревна, закапываемые в землю в виде свай), используемые для легких деревянных строений;
- бутовые (столбы и ленточные). Бутовый камень изготавливают из местных известняков, доломитов, песчаников: >70% -куски весом от 20 до 40 кг ; и >30% - куски весом более 5 кг;
- кирпичные,
- бутобетонные (бутовая кладка, залитая цементным раствором);
- бетонные блоки (сплошные и пустотелые из тяжелого бетона плотностью более 1.8 т/куб.м);
- сборные железобетонные (ленточные из железобетонных блоков -подушек под стены; столбчатые - под столбы и колонны);
- монолитные железобетонные (столбчатые - под колонны многоэтажных жилых и промышленных зданий).

На столбчатые фундаменты опираются фундаментные балки (рандбалки), на которые в свою очередь опираются кирпичные стены или стеновые панели (в случае подвала - цокольные панели). На ленточные фундаменты опираются непосредственно несущие стены (стеновые или цокольные панели). В крупнопанельных зданиях наибольшее распространение получили ленточные сборные железобетонные фундаменты, состоящие из железобетонных подушек и бетонных панелей технического подполья.

Плоскость, которой фундамент опирается на грунт, называется подошвой фундамента, а грунт, на который передается нагрузка от фундамента, называется

основанием. Верхние слои земной коры, содержащие органические примеси и подвергающиеся выветриванию, обладают недостаточной прочностью. Поэтому подошву фундамента приходится располагать (или, как говорят, "закладывать") на некоторой глубине от поверхности земли. Глубина заложения фундамента определяется инженерным расчетом прочности основания.

Основание для фундаментов может быть либо естественным (грунт и песчаная подготовка толщиной 10 см), либо свайным (из железобетонных свай длиной 6-9 м). Если здание имеет подвал, то фундаменты служат одновременно стенами подвала. В этом случае глубина заложения фундаментов зависит от высоты подвальных помещений. Фундаменты в районах вечной мерзлоты устраиваются на специально подготавливаемые естественные или свайные основания с применением специальных подсыпок и проведением ряда технических мероприятий. Стоимость возведения фундаментов в этих районах примерно в 4 раза выше.

**2. Стены и перегородки.** Стены по своему назначению и месту расположения в здании делятся на наружные и внутренние. Кроме того, различают несущие и ненесущие стены. Несущие стены обычно называют капитальными; они непосредственно опираются на фундаменты. Несущими могут быть как наружные, так и внутренние стены. Ненесущие внутренние стены - это обычно перегородки. Они служат для деления в пределах этажа больших, ограниченных капитальными стенами помещений, на более мелкие, причем, для опирания перегородок, как правило, не требуется устройства фундаментов.

Поскольку наружные стены являются основными несущими конструктивными элементами здания, именно материал стен определяет тип здания:

- бревенчатое (рубленое из бревен) здание 1-2 этажа;
- брусчатое (из деревянных брусьев) здание 1-2 этажа;

- сборно-щитовое (из деревянных деталей заводского изготовления) -одноэтажное здание;
- каркасно-засыпное (деревянный каркас, засыпаемый шлаком) здание 1 -2 этажа;
- кирпичное (из кирпича глиняного, силикатного или саманного);
- шлакобетонное (из легкого бетона на пористом заполнителе);
- из легких бетонных блоков (пенобетон, газобетон, керамзит, шлакобетон и др.);
- панельное (однослойные или слоистые стеновые панели заводского изготовления).

Панели наружных стен изготавливаются с наружной поверхностью, отделанной керамическими цветными плитками или офактуренной декоративным бетоном (раствором), или подготовленной под окраску. Внутренние поверхности изготавливаются подготовленными под окраску или оклейку обоями. В панели вмонтированы оконные и дверные блоки, навешены переплеты и двери, отделанные под окраску. Столбы, как правило, также несущие элементы, опирающиеся на фундамент. Их устанавливают обычно вместо несущих стен там, где необходимо раскрыть внутреннее пространство или передать вертикальную сосредоточенную нагрузку на фундамент.

Нижняя часть наружной стены называется цоколем. Он находится в особо неблагоприятных условиях, подвергаясь воздействию брызг от дождя и талой воды при таянии прилегающего к нему снегового покрова. Эта влага способствует разрушению поверхности цоколя. Поэтому цоколь делают из влаго- и морозостойких материалов. Цоколь имеет архитектурное значение, так как несколько отступая от плоскости стены, создает ощущение большей устойчивости здания. Верхний уступ цоколя располагается примерно на уровне приподнятого над поверхностью земли пола первого этажа и, тем самым, подчеркивает начало используемого по основному назначению объема здания.

Ниже пола первого этажа иногда устраивается подполье, предохраняющее конструкции здания от непосредственного воздействия грунтовых вод. В этом

случае цоколи служат наружными стенами подполья. Обычно вместо подполья ниже пола первого этажа устраиваются подвальные этажи.

Деление зданий на каменные и деревянные условно. В качестве признака для такого деления принимается материал наружных стен. Здание, которое имеет каменные фундаменты и стены при всех прочих конструктивных элементах, выполненных из дерева, считается каменным.

Наружные стены и, частично, фундаменты являются не только несущими, но и ограждающими конструкциями, так как они ограждают внутренние объемы здания от внешней среды. Поэтому наружные ограждающие конструкции отапливаемых зданий должны обладать соответствующими теплозащитными качествами. Они определяются толщиной конструкции и теплозащитными свойствами ее материала. Чем выше теплозащитные качества, тем ниже расход топлива на отопление здания, но больше стоимость конструкции.

Наружные ограждающие конструкции, удовлетворяющие теплозащитным требованиям, обычно отвечают и требованиям изоляции помещений от внешних шумов.

Фасадом называется внешняя поверхность наружных стен, поэтому его отделка играет особую роль как в защите ограждающих конструкций (стен) от неблагоприятных атмосферных воздействий, так и в художественном восприятии архитектурного облика здания.

Различают следующие виды отделки фасада:

- частичная штукатурка с расшивкой швов;
- штукатурка улучшенная;
- штукатурка высококачественная;
- штукатурка декоративная (цветная);
- облицовка лицевым кирпичом;
- облицовка керамическими плитками;
- облицовка железобетонными офактуренными плитами;

- облицовка гранитом;
- облицовка мрамором;
- облицовка известковыми плитами или туфом;
- обшивка деревянных стен досками с окраской;
- облицовка деревянных стен кирпичом;
- штукатурка растворами с каменной крошкой;
- облицовка белыми керамическими блоками.

При отделке фасада здания часто используются одновременно несколько ее видов. Например, цоколь здания отделяется гранитом, а остальная часть облицовывается лицевым кирпичом.

Панели внутренних несущих стен изготавливаются из армированного тяжелого бетона.

Перегородки (внутренние ненесущие стены) обычно гипсобетонные толщиной 11 см (два внешних слоя по 3.5 см и звукоизоляционная прокладка толщиной 4 см). Перегородки Могут быть также деревянными, кирпичными и шлакобетонными.

Характерные требования, предъявляемые к перегородкам, - соответствующая прочность и звукоизоляция. Кроме того, перегородки должны иметь такие конструктивные и эксплуатационные качества, при которых затрудняется размножение в них разного рода микроорганизмов, насекомых и грызунов, облегчается очистка и т.п.

В общей сметной стоимости стен и перегородок здания удельный вес капитальных стен составляет примерно 75%, перегородок - 25%. Процент для перегородок выше в общежитиях и гостиницах.

**3.Перекрытия.** Перекрытия представляют собой горизонтальные несущие конструкции, опирающиеся на капитальные стены или столбы и воспринимающие передаваемые на них постоянные и временные нагрузки. Перекрытия разделяют здания на этажи.

В зависимости от месторасположения перекрытия делятся на:

- междуэтажные - между двумя смежными по высоте этажами;
- чердачные - между верхним этажом и чердаком;
- подвальные - между первым этажом и подвалом;
- нижние - между первым этажом и подпольем.

В зависимости от материала перекрытия делятся на:

- деревянные (утепленные);
- смешанные (деревянные по металлическим балкам) в домах старой постройки;
- сборные железобетонные:
  - из сплошных железобетонных плит;
  - из сплошных плит с ребрами по контуру;
  - двуслойные из ребристых плит (или с подшивным потолком);
- из многопустотных настилов.

**4. Крыша и полы.** Крыша предохраняет помещения и конструкции здания от атмосферных осадков и состоит из двух основных элементов: несущей части - стропил и наружного покрытия - кровли, непосредственно подвергающейся воздействию атмосферных осадков. Кровля состоит из водонепроницаемого, так называемого, водоизоляционного ковра и основания (обрешетки, настила).

Материал водоизоляционного ковра определяет название крыши:

- асбоцементная (асбест - 20% и цемент -80%):
  - плитки 40х40 см<sup>2</sup>;
  - панели 70х150 или 70х300 см<sup>2</sup>;
  - волнистые плиты 680х1200, 1000х2500 мм<sup>2</sup> и др.;
- рулонная (пропитанный нефтяными продуктами кровельный картон): толь; пергамин; рубероид;
- асбофанерная (строительная фанера повышенной влагостойкости с защитой асбестом от увлажнения);
- шифер (глиняная черепица 20х30 см<sup>2</sup>);

- железная;
- оцинкованная стальная.

Стропила - несущие конструкции типа фермы или двускатной балки, деревянные или железобетонные заводского изготовления, опираются на наружные и внутренние несущие стены здания.

По деревянным стропилам укладывается деревянная опалубка или обрешетка, на которую настиляется водоизоляционный ковер.

По железобетонным фермам (балкам) укладываются плиты покрытия.

Кроме скатных, широко применяются плоские крыши с минимальным уклоном для отвода воды. Под плоскими крышами иногда устраивается невысокий чердак - технический этаж, используемый для размещения различных устройств инженерного оборудования здания и предохраняющий помещения верхнего этажа от протечек кровельного покрытия.

Крыша, совмещенная с перекрытием верхнего этажа, то есть без технического этажа, называется совмещенной крышей (покрытием).

В сметной стоимости крыши здания 1-й группы капитальности удельный вес стропил (панелей) составляет примерно 75%, кровли - 25%; для остальных зданий это соотношение равно 40/60.

Полы. Пол непосредственно воспринимает вертикальную нагрузку в помещениях здания и передает ее на перекрытие.

В зависимости от материала полы гражданских зданий бывают:

- дощатые (доски по деревянным лагам);
- паркетные (дубовые или буковые);
- линолеум:
  - безосновный, наклеиваемый на мастике КН-2 или КН-3;
  - на тканевой (войлочной основе), укладываемый насухо;
- полихлорвиниловая плитка;
- метлахская (керамическая) плитка.

В промышленных зданиях полы могут быть:

- цементно-бетонные (цементная стяжка на бетонном основании);
- кислотостойкие (из кислотостойкого кирпича);
- чугунные плиты;
- брусчатые (каменная брусчатка на мастике);
- бетонные (кислотостойкий бетон на гидроизоляции)

### **Лекция 2.3.**

#### **Системы инженерного оборудования зданий и сооружений.**

**Аннотация.** В лекции дается характеристика инженерным коммуникациям строительных объектов.

**Методические рекомендации по изучению темы.** Изучаются соответствующие нормы СНиПов. Предлагаются вопросы для закрепления пройденного материала и задачи для самостоятельной работы.

#### **Рекомендуемые информационные ресурсы.**

1 Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) <http://www.gosstroy.gov.ru/federalnyj-reestr-smetnykh-normativov>.

2. Муниципальное казенное учреждение Комитет земельных и имущественных отношений Исполнительного Комитета Муниципального Образования г. Казань [kzio.kzn.ru](http://kzio.kzn.ru)

3. [Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан mzio.tatarstan.ru](http://mzio.tatarstan.ru)

4. Общество оценщиков Татарстана [oort.ru/index/biblioteka/0-14](http://oort.ru/index/biblioteka/0-14)

5. Информационная система по строительству «НОУ-ХАУС ру» [электронный ресурс] [// know-house.ru/gost/gost3\\_1.html](http://know-house.ru/gost/gost3_1.html)

#### **Глоссарий.**

*Водопровод*



Комплекс сооружений, включающий водозабор, водопроводные насосные станции, станцию очистки воды или водоподготовки, водопроводную сеть и резервуары для обеспечения водой определенного качества потребителей;

#### *Водопроводная сеть*

Система трубопроводов с сооружениями на них для подачи воды к местам ее потребления;

#### *Газоснабжение*

круглосуточное обеспечение потребителя газом надлежащего качества, подаваемым в необходимых объемах по присоединенной сети в жилое помещение, а также продажа бытового газа в баллона;

#### *Канализация*

составная часть системы водоснабжения и водоотведения, предназначенная для удаления твердых и жидких продуктов жизнедеятельности человека, хозяйственно-бытовых и дождевых сточных вод с целью их очистки от загрязнений и дальнейшей эксплуатации или возвращения в водоём;

#### *Отопление*

содержание в закрытых помещениях нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/г;

### **Вопросы для изучения**

1. Водопровод и канализация
2. Отопление
3. Газоснабжение и прочие инженерные коммуникации.

**1. Водопровод и канализация.** Внутренние системы холодного водоснабжения здания могут монтироваться по одной из следующих схем:

- при достаточном напоре в городской сети применяется обычная схема с нижней (тупиковой или кольцевой) разводкой;
- при напоре, недостаточном в часы максимального водоразбора, применяется схема с регулирующей емкостью без насосов -водонапорный бак;

- при постоянном или периодическом недостатке напора принимается схема с устройством насосной для одного или нескольких зданий. При этом используются также водонапорные баки и подкачивающие насосы для верхних зон.

В жилых зданиях 12 и более этажей устраивается также внутренний противопожарный водопровод. Система холодного водоснабжения монтируется из стальных оцинкованных труб (бывают черные трубы). Магистральные, трубопроводы холодного водоснабжения проложены в технических подпольях зданий или в полупроходных каналах.

Внутренние системы канализации имеют выпуски в смотровые колодцы дворовой сети. В местах присоединения канализационных стояков к магистрали устанавливаются ревизии для прочистки сети. Ревизии также устанавливаются на 1-м и 5-м этажах.

Канализационный стояк диаметром 100 мм на последнем этаже переходит в вытяжную канализационную трубу диаметром 150 мм, которая выводится выше кровли на 0.7 м и заканчивается обычно флюгаркой или обрезком трубы.

Для использования транзитных внутриквартальных магистралей непосредственно для обеспечения домов принимается совмещенная прокладка сетей между зданиями в проходных каналах и технических подпольях зданий высотой не менее 1.8 м.

Техническое подполье здания имеет входы в торцевых стенах и является продолжением канала, идущего по территории квартала между другими зданиями.

В техническом подполье прокладываются:

- сеть водопровода - одновременно домовая и внутриквартальная;
- канализационная сеть - домовая и внутриквартальная;
- теплосети - прямая и обратная, транзитные микрорайона и домовые в пределах здания;
- сети горячего водоснабжения - прямая и циркуляционная в пределах здания;

- газопровод - домовый и внутриквартальный;
- силовые электрические и телефонные кабели.

**2. Отопление.** *Центральное отопление от внешних источников теплоснабжения.* В многоэтажных домах применяют, как правило, вертикальные проточные системы отопления с верхней и нижней разводкой магистралей, тупиковым или попутным движением воды. Системы могут состоять из отдельных секционных систем, ограниченных лестничными клетками.

В качестве нагревательных приборов применяются:

- чугунные радиаторы,
- стальные штампованные панели,
- конвекторы плинтусного типа.

В домах некоторых типовых серий применялись бетонные отопительные приборы или трубчатые змеевики, замоноличенные в стеновые панели. Внутренние сети центрального отопления подключаются к магистралям через тепловые пункты, в которых установлены водоводяные или пароводяные подогреватели (по независимой схеме) или насосы, рассчитанные на температуру 80-90 градусов. Тепловые пункты монтируются в техническом подполье. Температура воды в магистральной теплосети 130-150 градусов.

*Местное отопление.* В малоэтажных домах могут применяться следующие виды местного отопления:

- печное отопление (дровяное, угольное или газовое), основой которого является отопительная печь, состоящая из основания, теплоаккумулирующего массива и дымовой трубы. Основанием для печей, расположенных на первом этаже, служат самостоятельные фундаменты. Печи верхних этажей располагают на металлических балках, заделанных в стены. Теплоаккумулирующий массив состоит из топки и системы дымооборотов (дымохода). Дымовая труба предназначена для создания тяги в печи и удаления продуктов сгорания;

- водяное отопление с местным водогрейным котлом или с котлом типа "АГВ" (агрегат газово-водяной) включает водогрейный котел на дровах (угольном) топливе или котел "АГВ" с газовым водоподогревателем и подключенную к нему систему разводящих труб с нагревательными элементами.

**3. Газоснабжение и прочие инженерные коммуникации.** Газовые вводы осуществляются по различным схемам:

- наружный ввод с расположением отключающего крана на наружном вертикальном участке;
- наружный цокольный ввод с расположением отключающего крана в тамбуре лестничной клетки;
- ввод через технические подвалы (подполья) с расположением отключающих гидрозатворов на подземном газопроводе на расстоянии 3-5 м от здания.

*Мусоропровод.* Мусоропровод состоит из вертикального ствола, загрузочных клапанов, вытяжной трубы, вентиляционной камеры на чердаке (иногда с механическим побудителем тяги) и мусороприемной камеры со сменными мусоросборниками или бункером. В верхней части стволов устраиваются дверки ревизий.

Для создания тяги в стволе мусоропровода в верхней боковой части стенки бункера под стволом должна быть решетка 150-200 см<sup>2</sup>.

*Вентиляция.* Вентиляционные каналы располагаются в бетонных панелях. В некоторых домах каналы сделаны приставными из асбоцементных труб, сосредоточенных в коридорах,

В верхних этажах зданий повышенной этажности удаление воздуха осуществляется с помощью вытяжных вентиляторов.

Выпуск воздуха из сборных каналов осуществляется через вытяжные шахты в атмосферу или чердачное помещение, а оттуда через общую для всего дома шахту или отдельные шахты.

**Вопросы для самоконтроля.**

1. Назовите основные эксплуатационные качества сооружений.
2. Что включается в конструктивные элементы зданий?
3. Что включается в систему инженерного оборудования здания?
4. Дайте типологию зданий.
5. Чем отличаются друг от друга ремонт, реконструкция и модернизация здания?
6. Что собой представляют инженерные коммуникации здания?
7. Какую эксплуатационную функцию выполняет водопровод и канализация?
8. В чем Вы видите особенность водопроводных и канализационных сетей в высотных и малоэтажных зданиях?
9. Опишите систему отопления современных зданий.
10. Что такое газоснабжение здания?

### **Тема 3. Классификация зданий**

#### **Лекция 3.1.**

##### **Классификация зданий**

**Аннотация.** В теме раскрываются признаки квалификации зданий и сооружений, дается характеристика капитальности зданий (сооружений)

**Методические рекомендации.** Для изучения темы имеются контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы.

##### **Рекомендуемые информационные ресурсы.**

- 1 Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) <http://www.gosstroy.gov.ru/federalnyj-reestr-smetnykh-normativov>.
2. Муниципальное казенное учреждение Комитет земельных и имущественных отношений Исполнительного Комитета Муниципального Образования г. Казань [kzio.kzn.ru](http://kzio.kzn.ru)
3. [Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан mzio.tatarstan.ru](http://mzio.tatarstan.ru)

4. Общество оценщиков Татарстана oort.ru/index/biblioteka/0-14

5. Информационная система по строительству « НОУ-ХАУС ру» [электронный ресурс]// know-house.ru/gost/gost3\_1.html

## **Глоссарий.**

### *Капитальность здания*

характеристика здания, зависящая от материала основных конструкций (фундаментов, стен и перекрытий), определяющая долговечность здания;

### *Капитальный ремонт зданий и сооружений*

Работы по восстановлению или замене отдельных частей зданий (сооружений) в связи с их физическим износом и (или) разрушением на аналогичные или иные, улучшающие их эксплуатационные показатели;

### *Реконструкция здания (сооружения)*

Комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (количества и площади квартир, строительного объема и общей площади здания, вместимости или пропускной способности или его назначения);

### *Реставрация здания (сооружения)*

работы по обеспечению длительной физической сохранности объектов недвижимости (как правило, памятников архитектуры) с возвращением им облика, утраченного или искаженного за время существования без изменения их исторически сложившегося облика;

### *Текущий ремонт здания (сооружения)*

Ремонт, выполняемый для восстановления исправности или работоспособности здания (сооружения, оборудования, коммуникаций, объектов жилищно-коммунального назначения), частичного восстановления его ресурса с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры в объеме, установленном нормативной и технической документацией. (ГОСТ Р 51929-02); - ремонт здания с целью восстановления исправности (работоспособности) его

конструкций и систем инженерного оборудования, а также поддержания эксплуатационных показателей. (ВСН 58-88(p)); - систематически и своевременно проводимые работы по предупреждению преждевременного износа конструкций, отделки, инженерного оборудования, а также работы по устранению мелких повреждений и неисправностей. (МДС 13-1.99); - комплекс ремонтно-строительных работ, выполняемых в плановом порядке с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов здания и внешнего благоустройства, поддержания эксплуатационных показателей на уровне, предусмотренном проектом.

### **Вопросы для изучения.**

1. Капитальность зданий.
2. Квалификация зданий в зависимости от их капитальности.

**1. Капитальность зданий.** Капитальность здания – характеристика здания, зависящая от материала основных конструкций (фундаментов, стен и перекрытий), определяющая долговечность здания. *Общий срок службы зданий и сооружений, их капитальность* определяются долговечностью основных несущих конструкций - фундаментов, стен, перекрытий. По капитальности жилые здания подразделяют на шесть групп со средними сроками службы от 15 до 150 лет, общественные здания - на девять групп со средними сроками службы от 10 до 175 лет (табл.3.1.1 и 3.1.2.) В технически исправном состоянии здания поддерживаются периодическим проведением текущих и капитальных ремонтов.

Текущий ремонт зданий бывает плановый (профилактический) - для поддержания в технически исправном состоянии конструкций здания и обеспечения их долговечности; непредвиденный (аварийный) - по надобности в процессе эксплуатации.

Капитальный ремонт зданий может выполняться выборочно (с заменой или усилением отдельных элементов конструкций и инженерного оборудования) или комплексно (с полной заменой конструкций в целом по зданию).

Сохранность зданий с учетом расчетного срока службы в значительной мере зависит от планового проведения текущих и капитальных ремонтов. Целесообразно капитальный ремонт совмещать с реконструкцией домов

**2. Квалификация зданий в зависимости от их капитальности.** В зависимости от технических характеристик зданий и сооружений принято классифицировать их по срокам службы. Большое значение для определения капитальности зданий и сооружений имеет материал из которого изготовлены его несущие конструкции, прежде всего фундамент, стены, крыша. В таблицах 3.1.1. и 3.1.2. приведена классификация жилых и общественных зданий в зависимости от их капитальности.

Таблица 3.1.1

Классификация жилых зданий по капитальности.

Группа зданий	Характеристика здания и конструктивных элементов	Срок службы здания, лет
I	Здания каменные, особо капитальные; фундаменты - каменные и бетонные; стены - каменные (кирпичные) и крупноблочные; перекрытия - железобетонные	150
II	Здания каменные, обыкновенные; фундаменты - каменные; стены - каменные (кирпичные), крупноблочные и крупнопанельные; перекрытия - железобетонные или смешанные, а также каменные своды по металлическим балкам	125
III	Здания каменные, облегченные; фундаменты каменные и бетонные; стены облегченной кладки из кирпича, шлакоблоков, ракушечника; перекрытия деревянные, железобетонные или каменные своды по металлическим балкам	100
IV	Здания деревянные, рубленые и брусчатые, смешанной конструкции; фундаменты - ленточные бутовые; стены - рубленые, брусчатые, смешанные (кирпич и дерево); перекрытия - деревянные	50
V	Здания сборно-щитовые, каркасные, глинобитные,	30



	саманные, фахверковые; фундаменты - на деревянных стульях при бутовых столбах; стены - каркасные и др.; перекрытия - деревянные	
VI	Здания каркасно-камышитовые, из досок и прочие облегченные	15

Таблица 3.1.2

Классификация общественных зданий по капитальности.

Группа зданий	Вид зданий, материалы фундаментов, стен, перекрытий	Срок службы здания, лет
I	Здания каркасные, с железобетонным или металлическим каркасом, с заполнением каркаса каменными материалами	175
II	Здания особо капитальные, с каменными стенами из штучных камней или крупных блоков; колонны и столбы - железобетонные или кирпичные; перекрытия - железобетонные или каменные своды по металлическим балкам	150
III	Здания с каменными стенами из штучных камней или крупных блоков; колонны и столбы - железобетонные или кирпичные; перекрытия - железобетонные или каменные своды по металлическим балкам	125
IV	Здания со стенами облегченной (каменной) кладки; колонны и столбы - железобетонные; перекрытия - деревянные	100
V	Здания со стенами облегченной кладки; колонны и столбы - кирпичные или деревянные; перекрытия - деревянные	80
VI	Здания деревянные; стены - бревенчатые или брусчатые	50
VII	Здания деревянные каркасные, щитовые	25
VIII	Облегченные здания	15
IX	Палатки, павильоны, ларьки и другие облегченные здания торговли	10

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что такое капитальность зданий и сооружений?
2. Как вы понимаете термин «текущий ремонт зданий»
3. Чем текущий ремонт зданий отличается от капитального?
4. Как материалы, из которых изготовлены несущие конструкции здания, влияют на срок их службы?

## **Тема 4. Основы технической эксплуатации зданий и сооружений**

### **Лекция 4.1.**

#### **Физический износ зданий**

**Аннотация.** В лекции рассматриваются факторы, оказывающие влияние на физический износ зданий и сооружений, предлагается методика расчета физического износа зданий и сооружений.

**Методические рекомендации по изучению темы.** При изучении темы необходимо ознакомиться с «Правилами оценки физического износа жилых зданий ВСН 53-86(р)», «Положением об организации, проведении реконструкции, ремонта и технического обследования жилых зданий объектов коммунального хозяйства и социально-культурного назначения» ВСН 58-88 (р)». Для закрепления материала имеются контрольные вопросы, задания для самоподготовки.

#### **Рекомендуемые информационные ресурсы.**

- 1 Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) <http://www.gosstroy.gov.ru/federalnyj-reestr-smetnykh-normativov>.
2. Муниципальное казенное учреждение Комитет земельных и имущественных отношений Исполнительного Комитета Муниципального Образования г. Казань [kzio.kzn.ru](http://kzio.kzn.ru)
3. [Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан mzio.tatarstan.ru](http://mzio.tatarstan.ru)

4. Общество оценщиков Татарстана oort.ru/index/biblioteka/0-14
5. Информационная система по строительству « НОУ-ХАУС ру» [электронный ресурс]// know-house.ru/gost/gost3\_1.html
6. Правила оценки физического износа жилых зданий ВСН 53-86(р) Дата введения 1987-07-01 [электронный ресурс]// [ocenchnik.ru/docs/3.html](http://ocenchnik.ru/docs/3.html)
7. Положение об организации, проведении реконструкции, ремонта и технического обследования жилых зданий объектов коммунального хозяйства и социально-культурного назначения» ВСН 58-88 (р) [электронный ресурс]// [files.stroyinf.ru/Data1/1/1877](http://files.stroyinf.ru/Data1/1/1877)

## **Глоссарий.**

### *Дефект элемента здания*

неисправность (изъян) элемента здания, вызванная нарушением правил, норм и технических условий при его изготовлении, монтаже или ремонте;

### *Капитальный ремонт здания*

ремонт здания с целью восстановления его ресурса с заменой при необходимости конструктивных элементов и систем инженерного оборудования, а также улучшения эксплуатационных показателей;

### *Моральный износ здания*

величина, характеризующая степень несоответствия основных параметров, определяющих условия проживания, объем и качество предоставляемых услуг современным требованиям;

### *Неисправность элемента здания*

состояние элемента, при котором им не выполняется хотя бы одно из заданных эксплуатационных требований;

### *Повреждение элемента здания*

неисправность элемента здания или его составных частей, вызванная внешним воздействием (событием);

### *Реконструкция здания*

комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (количества и площади квартир, строительного объема и общей площади здания, вместимости или пропускной способности или его назначения) в целях улучшения условий проживания, качества обслуживания, увеличения объема услуг;

#### *Ремонт здания*

комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания;

#### *Техническое обслуживание жилого здания*

комплекс работ по поддержанию исправного состояния элементов здания и заданных параметров, а также режимов работы его технических устройств;

#### *Текущий ремонт здания*

ремонт здания с целью восстановления исправности (работоспособности) его конструкций и систем инженерного оборудования, а также поддержания эксплуатационных показателей;

#### *Физический износ здания (элемента)*

величина, характеризующая степень ухудшения технических и связанных с ними других эксплуатационных показателей здания (элемента) на определенный момент времени;

#### *Эксплуатационные показатели здания*

совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обуславливающих его эксплуатационные качества;

#### *Элементы здания*

конструкции и технические устройства, составляющие здание, предназначенные для выполнения заданных функций;

### **Вопросы для изучения.**

1. Долговечность зданий
2. Воздействие окружающей среды на физический износ зданий.
3. Функциональный износ зданий

**1. Долговечность зданий.** Эксплуатируемые здания подвергаются различным внешним (главным образом, природным) и внутренним (технологическим и функциональным) воздействиям. Конструкции изнашиваются, стареют, разрушаются, вследствие чего эксплуатационные качества зданий ухудшаются, и с течением времени они перестают отвечать своему назначению. Однако преждевременный износ недопустим, так как нарушает условия деятельности и быта людей, использующих эти здания. Кроме того, здания представляют собой большую материальную ценность, которую необходимо всемерно беречь.

Долговечность – это время, в течение которого эксплуатационные качества здания сохраняются на заданном (в проекте или нормах) уровне. Она определяется сроком службы несменяемых при капитальном ремонте конструкций.

Различают физическую и функциональную долговечность и обратные им понятия - физический и функциональный износ.

Физическая долговечность зависит от физико-технических характеристик конструкции: прочности, тепло- и звукоизоляции, герметичности и других параметров.

Функциональная долговечность зависит от соответствия здания по размерам, благоустройству, архитектуре и т.д. своему функциональному назначению.

Кроме того, существует понятие экономической долговечности - срока службы, в течение которого здание экономически целесообразно восстанавливать, то есть технически обслуживать и ремонтировать.

В таблице 4.1.1. в качестве характеристики долговечности приведены нормативные усредненные сроки службы гражданских зданий в зависимости от

группы капитальности, определяемые сроком службы фундаментов, стен и перекрытий

Таблица 4.1.1.

Характеристики долговечности приведены различных типов зданий

Типы зданий	<i>Группы капитальности</i>					
	I	II	III	IV	V	VI
Жилые здания	150	125	100	50	30	15
Общественные здания	175	150	100	50	25	15

Опыт показывает, что в нормальных эксплуатационных условиях большинство конструкций за установленный нормативный срок службы не исчерпывают физико-механических качеств материалов, и поэтому они не полностью характеризуют долговечность.

Нормативные сроки службы являются в значительной степени условными. Об этом говорит сравнение нормативных сроков, принятых в разных странах для одинаковых конструкций. Например, расчетный срок службы фундаментов принят: в Венгрии и Бельгии - 150 лет, во Франции - 100 лет, в Швеции - 80 лет; в Англии - 60 лет.

Физический износ конструктивных элементов и инженерного оборудования - это потеря ими своих первоначальных качеств. Предполагается, что физический износ здания с годами увеличивается все больше и больше. Фактически в результате капитального и текущего ремонтов темпы роста физического износа снижаются. Анализ обследования зданий в крупных российских городах показал, что износ как зданий в целом, так и отдельных их элементов происходит наиболее интенсивно в первый период эксплуатации (20-30 лет) и после 90-100 лет.

В процессе износа можно выделить:

I - период приработки, повышенного износа;

II - период нормальной эксплуатации и медленного износа накапливаются не обратимые деформации

III - период ускоренного износа, когда он достигает критического значения, и возникает вопрос о разборке здания.

## **2. Воздействие окружающей среды на физический износ зданий.**

Загрязненный воздух, особенно в сочетании с влагой приводит к преждевременному износу, коррозии, растрескиванию и разрушению строительных конструкций. Наиболее интенсивными загрязнителями воздуха являются продукты сгорания различных топлив. Поэтому в городах и промышленных центрах металл корродирует в 3-4 раза быстрее, чем в сельской местности. К основным продуктам сгорания большинства видов топлива относятся углекислый ( $\text{CO}_2$ ) и сернистый ( $\text{SO}_2$ ) газы. При соединении их с водой образуются углекислая и серная кислоты, разрушающие бетон и другие строительные материалы. Кроме названных кислот, в дыме накапливаются и другие (более 100) вредные соединения. В приморских районах в атмосфере содержатся хлориды соли серной кислоты и другие вредные для строительных материалов вещества. Влажность воздуха повышает его агрессивное воздействие, в частности, на металлы.

Грунтовая вода взаимодействует физически и химически с минеральными и органическими частицами грунта. Вода в грунтах всегда представляет собой раствор с изменяющимися концентрацией и химическим составом, что отражается и на степени ее агрессивности. Следует учитывать, что со временем возле подземных частей здания водный режим может измениться, в связи с чем агрессивность среды будет повышаться или снижаться. Грунтовая вода по капиллярам перемещается вверх на значительную высоту и обводняет верхние слои грунта. Устойчивое обводнение подземных частей зданий усиливает коррозию конструкций и выщелачивание извести в бетоне, снижает прочность оснований. Известно много разновидностей агрессивности грунтовых вод; из них чаще всего выделяют общекислотную, выщелачивающую, сульфатную и

углекислотную - в зависимости от содержания в воде соответствующих, примесей и их концентрации, указанных в СНиЛ.

Некоторые конструкции, например, цоколь, находятся в зоне переменного увлажнения и периодического замораживания. Отрицательная температура, приводящая к замерзанию влаги в конструкциях и грунтах основания, разрушающе воздействует на здания. При замерзании воды ее объем в порах материала увеличивается, что создает внутренние напряжения, возрастающие вследствие сжатия самого материала при охлаждении. Давление льда в порах очень велико - до 20 Па. Разрушение конструкций в результате замораживания происходит при полном влагонасыщении материала. Максимальный объем льда достигается при температуре  $-20^{\circ}\text{C}$ , когда вся вода превращается в лед.

Напряжение в конструкциях зависит также от скорости замораживания и числа переходов через  $0^{\circ}\text{C}$ . Например, камни и бетоны с пористостью до 15% выдерживают 100-300 циклов замораживания. Уменьшение пористости, а следовательно, и количества влаги повышает морозостойкость конструкций.

Для зданий и их конструкций опасны, три вида воздействия отрицательной температуры:

- промерзание увлажненных конструкций и их разрушение;
- промерзание ограждающих конструкций (стен) и нарушение в помещениях температурно-влажностного режима, комфортности;
- промерзание оснований, их пучение и вследствие этого разрушение вышележащих конструкций.

Самыми опасными и трудноустраняемыми являются промерзание оснований и их пучение. Они опасны только для наземных сооружений, поскольку на глубине примерно 1,5-2 м от поверхности нет разницы в колебаниях дневной и ночной температур, а на глубине 10-30 м не ощущается изменение зимних и летних температур.



Необходимо знать, что повреждения зданий из-за промерзаний и выпучивания оснований могут происходить и после многих лет эксплуатации, если допущены срезка грунта вблизи фундаментов, увлажнение основания или другие неблагоприятные факторы

**3. Функциональный износ зданий.** Функциональное старение требует дополнительных капитальных вложений для модернизации или реконструкции здания применительно к современной технологии. С устранением этого вида износа приходится все чаще встречаться на практике.

Величину функционального износа оценивают путем сравнения восстановительной стоимости старого здания и нового, построенного в соответствии с современными требованиями.

Функциональный износ происходит скачкообразно по мере изменения требований не только к промышленной технологии, но и к жилью. Например, если еще совсем недавно газификация считалась положительным элементом благоустройства, то сегодня делается упор на замену газа электричеством, газовых колонок - централизованным горячим водоснабжением и т.п. Физический износ можно уменьшить путем текущего или капитального ремонта, а функциональный износ - только реконструкцией. Величина затрат на устранение функционального износа не должна превышать затрат на строительство нового здания, равного по площади, но отвечающего требованиям новой технологии и благоустройства.

**Вопросы для самоконтроля.**

1. Объясните, чем отличается физический износ здания от функционального износа.
2. Как окружающая среда влияет на долговечность зданий и сооружений?
3. Какие периоды принято выделять в процессе износа?
4. Назовите основные эксплуатационные характеристики зданий.

## **Тема 5. Основы ценообразования и определения стоимости строительства зданий и сооружений**

### **Лекция 5.1.**

#### **Определение стоимости строительных работ**

**Аннотация.** В лекции рассматриваются ключевые вопросы определения стоимости строительных работ при возведении объектов недвижимости.

**Методические рекомендации по изучению темы.** При изучении темы необходимо ознакомиться с нормативно-правовыми документами, указанными в списке рекомендуемой литературы. Для закрепления материала имеются контрольные вопросы и задания для самоподготовки.

#### **Список сокращений.**

ЕРЕР- Единые районные единичные расценки на строительные работы и конструкции

НЭМ- Нормы затрат для определения сметной эксплуатации строительных машин

СЦМ- Сметные цены на привозные и местные строительные материалы, изделия и конструкции

УСН- Укрупненные сметные нормы

ЦЭМ- Сметные цены эксплуатации строительных машин

ЭСН- Элементные сметные нормы на строительные конструкции и работы

#### **Рекомендуемые информационные ресурсы.**

1 Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) <http://www.gosstroy.gov.ru/federalnyj-reestr-smetnykh-normativov>.

2. Муниципальное казенное учреждение Комитет земельных и имущественных отношений Исполнительного Комитета Муниципального Образования г. Казань [kzio.kzn.ru](http://kzio.kzn.ru)

3. [Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан mzio.tatarstan.ru](http://mzio.tatarstan.ru)

4. Общество оценщиков Татарстана oort.ru/index/biblioteka/0-14
5. Информационная система по строительству « НОУ-ХАУС ру» [электронный ресурс]// know-house.ru/gost/gost3\_1.html
6. Правила оценки физического износа жилых зданий ВСН 53-86(р) Дата введения 1987-07-01 [электронный ресурс]// [ocenchnik.ru/docs/3.html](http://ocenchnik.ru/docs/3.html)
7. Положение об организации, проведении реконструкции, ремонта и технического обследования жилых зданий объектов коммунального хозяйства и социально-культурного назначения» ВСН 58-88 (р) [электронный ресурс]// [files.stroyinf.ru/Data1/1/1877](http://files.stroyinf.ru/Data1/1/1877)

## Глоссарий

*Затраты на развитие производства*

модернизация оборудования, реконструкция и строительство новых объектов;

*Затраты на материальное стимулирование работников*

материальная помощь, проведение мероприятий по охране здоровья;

*Затраты на развитие социальной сферы*

организация помощи и бесплатных услуг учебным заведениям;

*Нормативная прибыль*

расходы на уплату налога на прибыль по установленной законом ставке;

## Вопросы для изучения.

1. Элементные сметные нормы на строительные конструкции и работы
2. Нормы затрат для определения сметной эксплуатации строительных машин
3. .Норма плановых накоплений

### 1. Элементные сметные нормы на строительные конструкции и работы.

Сметная стоимость строительства зданий и сооружений - это сумма определяемых сметными документами денежных средств, необходимых для его осуществления в соответствии с проектом (рабочим проектом).

Сметная стоимость является основой для планирования капитальных вложений, финансирования строительства, расчетов за выполненные строительно-

монтажные работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и других затрат.

Исходя из сметной стоимости, определяется балансовая стоимость вводимых в действие основных фондов по построенным предприятиям, зданиям и сооружениям.

Сметная стоимость строительства подразделяется по следующим видам работ и затрат:

- строительные работы;
- работы по монтажу оборудования (монтажные работы);
- затраты на оборудование, мебель и инвентарь;
- прочие затраты.

Определение сметной стоимости строительства зданий (сооружений) производится на основании следующей информации:

- параметров зданий (сооружений), их частей и конструктивных элементов, принятых по рабочим чертежам;
- объемов работ, принятых из ведомостей объемов строительных и монтажных работ и определяемых по рабочим чертежам;
- номенклатуры и количества оборудования, мебели и инвентаря, принятых из заказных спецификаций, ведомостей и рабочих чертежей;
- действующих сметных нормативов на виды работ, конструктивные элементы и системы инженерного оборудования.

Указанная информация является исходной для составления сметной документации, состоящей из:

- локальных смет и локальных сметных расчетов,
- объектных смет и объектных сметных расчетов,
- сводных сметных расчетов стоимости строительства и др..

Формы перечисленных сметных документов позволяют составлять их в определенной последовательности, постепенно переходя от мелких к более

крупным элементам строительства по схеме: "вид работ (затрат) - объект - стройка в целом".

Сметные нормативы - это обобщенное название сметных норм, расценок и цен, объединенных в отдельные сборники. Они являются ценообразующей основой строительства.

Элементные сметные нормы разработаны в составе 50 сборников, каждый из которых относится к определенному виду строительных конструкций и частей зданий (сооружений).

Последовательность расположения ЭСН на отдельные конструкции и виды работ в каждом сборнике учитывает прогрессивную технологию производства работ.

ЭСН являются первичными сметными нормативами, предназначенными для разработки других сметных нормативов: как элементных, например, ЕРЕР и ЕРКС, так и укрупненных, например, УСН и УПСС. В то же время ЭСН могут быть использованы в качестве данных для определения потребности в ресурсах при разработке проектов производства работ и проектов организации строительства.

**2. Нормы затрат для определения сметной эксплуатации строительных машин.** Они включают следующие затраты:

- единовременные (расходы по доставке машин на строительную площадку, а также на монтаж и демонтаж машин);
- годовые затраты (расходы по амортизации машин);
- эксплуатационные затраты (расходы на текущее обслуживание и текущий ремонт, заработная плата рабочих, а также расходы на энергетические ресурсы).

*Сметные цены эксплуатации строительных машин (ЦЭМ).*

Они включают сметные цены одного машино-часа работы с выделением заработной платы рабочих, занятых эксплуатацией и ремонтом машин. ЦЭМ применяются для разработки сметных цен эксплуатации машин. ЦЭМ

предназначаются, в основном, для разработки единичных расценок на строительные конструкции и работы.

*Сметные цены на привозные и местные строительные материалы, изделия и конструкции (СЦМ).*

Они содержат на установленную единицу измерения следующие элементы стоимости:

- массу материала (конструкции);
- оптовую цену;
- цены по территориальным районам с учетом стоимости транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, тары и складских расходов,

СЦМ применяются при разработке ЕРЕР, расценок на монтаж оборудования, преysкурантов и укрупненных сметных норм, а также при составлении смет на строительство зданий и сооружений.

*Единые районные единичные расценки на строительные работы и конструкции (ЕРЕР-84).*

ЕРЕР составлены на основе ЭСН, средних районных сметных цен на материалы и сметных цен эксплуатации строительных машин.

Они содержат следующие показатели по базисному (первому) району:

- затраты труда и заработную плату рабочих;
- стоимость эксплуатации строительных машин, в том числе, зарплату обслуживающих рабочих;
- стоимость привозных и местных материалов.

Кроме того, приведены прямые затраты по территориальным районам.

ЕРЕР применяются при составлении смет на строительные работы только после привязки их к местным условиям строительства. Привязка производится путем добавления (в последнюю графу) стоимости неучтенных в ЕРЕР местных материалов, изделий и конструкций, характеристики и нормы расхода которых приведены в приложениях к сборникам ЕРЕР. На основе ЕРЕР, привязанных к

местным условиям строительства, составляются каталоги единичных расценок общепромышленного, ведомственного или построеного значения.

*Расценки на монтаж оборудования (РМО).*

Они содержат следующие элементы затрат:

- основную заработную плату рабочих;
- сметную стоимость эксплуатации монтажных машин, в том числе, заработную плату рабочих, занятых на обслуживании;
- сметную стоимость материальных ресурсов.

Например, РМО предназначены для определения сметной стоимости и расчетов за выполненные работы по монтажу оборудования.

*Нормы накладных расходов (НР).*

Сметная себестоимость строительных и монтажных работ подразделяется на сметные прямые затраты и накладные расходы.

К сметным прямым затратам относятся

- стоимость материалов, изделий и конструкций,
- основная заработная плата рабочих и
- стоимость эксплуатации строительных машин.

Накладные расходы - сумма средств для возмещения затрат строительных и монтажных организаций, связанных с созданием общих условий строительного производства, его организацией, управлением и обслуживанием. Эти затраты нормируются в процентах от сметных прямых затрат или от основной заработной платы рабочих.

Нормы накладных расходов разрабатываются по данным статистических отчетов о фактических накладных расходах, выполненных в году, принятом в качестве базисного.

**3. Норма плановых накоплений.** Норма плановых накоплений определяет сметную прибыль от выполнения строительно-монтажных работ (СМР).

Статьи затрат, осуществляемых за счет сметной прибыли:

1. Нормативная прибыль - расходы на уплату налога на прибыль по установленной законом ставке.

2. Затраты на развитие производства - модернизация оборудования, реконструкция и строительство новых объектов.

3. Затраты на материальное стимулирование работников - материальная помощь, проведение мероприятий по охране здоровья.

4. Затраты на развитие социальной сферы - организация помощи и бесплатных услуг учебным заведениям.

5. Содержание находящихся на балансе объектов здравоохранения, народного образования, детских дошкольных учреждений и лагерей отдыха, жилищного фонда.

6. Затраты на финансирование строительства жилья и других непроизводственных объектов.

В настоящее время величину сметной прибыли при формировании свободных (рыночных) цен на строительную продукцию рекомендуется (см. часть 4 [7]) определять на основе:

а) индивидуальной нормы для конкретной организации путем калькулирования по статьям затрат, учитываемых в сметной прибыли;

б) рекомендуемого общепромышленного норматива в размере 50% к фактической величине средств на оплату труда рабочих-строителей и рабочих, обслуживающих строительные машины, или 12% к сметной себестоимости работ. Рекомендуемый норматив подлежит корректировке Минстроем РФ по результатам наблюдений и анализа процессов ценообразования на территории России.

Сметная себестоимость строительных и монтажных работ с плановыми накоплениями (сметной прибылью) образует сметную стоимость указанных работ. *Сметные нормы дополнительных затрат при производстве СМР, в зимнее время (НДЗ).*



На практике используются Сборники сметных норм дополнительных затрат при производстве СМР в зимнее время (НДЗ-84, НДЗ-91).

В этих Сборниках НДЗ дифференцированы по видам строительно-монтажных работ; и по температурным зокам (всего 8 зон) в зависимости от среднемесячной отрицательной температуры зимнего периода.

НДЗ установлены в процентах от сметной стоимости СМР, выполненных при положительной температуре окружающей среды.

НДЗ учитывают следующие дополнительные затраты, связанные с усложнением производства работ в зимнее время:

- доплаты к заработной плате рабочих при работе на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях;
- повышение расходов строительных материалов;
- дополнительные затраты по эксплуатации строительных машин;
- увеличение расхода тепловой и электрической энергий;
- накладные расходы;
- плановые накопления.

*Сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений (НВЗ).*

К временным зданиям и сооружениям относятся специально возводимые или приспособляемые на период строительства производственные, складские, вспомогательные, жилью и общественные здания и сооружения, необходимые для производства строительно-монтажных работ и обслуживания работников строительства.

Временные здания и сооружения подразделяются на титульные и нетитульные. Перечни их приведены в СНиП 1У-9-84, СНиП 4.09-91 и разделе 5 [7].

Титульные временные здания и сооружения - это такие объекты, средства на строительство которых включаются в главу "Временные здания и сооружения" сводного сметного расчета стоимости строительства.

Размер указанных средств определяется по "Сборнику сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений" (приложение к СНиП 1У-9-84 или СНиП 4.09-91) в процентах от сметной стоимости строительно-монтажных работ для различных видов строительства предприятий, зданий и сооружений.

Нетитульные временные здания и сооружения - это объекты, расходы по возведению, сборке, разборке, амортизации и текущему ремонту которых учитываются нормами накладных расходов.

*Укрупненные сметные нормы (УСН).*

УСН являются укрупненными сметными нормативами, на основании которых определяется сметная стоимость строительства предприятий, зданий и сооружений. УСН на здания и сооружения в целом разрабатываются, как правило, для несложных объектов и сооружений на основе типовых проектов и типовых проектных решений, перспективных в отношении их применения на ближайшие четыре и более лет. УСН на части зданий, сооружений и виды работ разрабатываются на основе типовых и индивидуальных проектов, предусматривающих применение типовых решений, узлов и конструкций.

Показатели постоянных затрат и базисная стоимость не учитывают накладные расходы и плановые накопления.

Практически сметы вручную составляются сейчас очень редко. Объясняется это как субъективными факторами (сложностью и трудоемкостью этой работы), так и объективным обстоятельством - малым тиражом и высокой стоимостью издаваемых Сборников сметных норм и расценок.

### **Вопросы для самоконтроля.**

1. Что такое сметная стоимость строительства зданий и сооружений?

2. По каким видам работ и затрат подразделяется сметная стоимость строительства зданий?
3. Какая информация необходима, чтобы определить сметную стоимость строительства зданий и сооружений?
4. Какие статьи затрат осуществляются за счет сметной прибыли?
5. Из каких составных частей состоит сметная себестоимость строительных и монтажных работ?